The Solar System

The Solar System includes the Sun, Earth and the Moon, the major planets including Mercury, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune, their satellites, as well as smaller bodies including comets, asteroids, and dust.

For many thousands of years, astronomers maintained a geocentric world view and did not recognize the existence of a Solar System. Most believed that Earth was stationary at the center of the Universe and categorically different from the divine or ethereal objects that moved through the sky. In 17th-century, Galileo Galilei, Johannes Kepler, and Isaac Newton, developed a modern understanding of physics that led to the gradual acceptance of the idea that Earth moves around the Sun and that the planets are governed by the same physical laws that govern Earth. Galileo Galilei was the first to discover physical details about the individual bodies of the Solar System. He discovered that the Moon was cratered, that the Sun was marked with sunspots, and that Jupiter had four satellites in orbit around it. Christiaan Huygens followed on from Galileo's discoveries by discovering Saturn's moon Titan and the shape of the rings of Saturn. Giovanni Domenico Cassini later discovered four more moons of Saturn and the Cassini division in Saturn's rings.Edmond Halley realised in 1705 that repeated sightings of a comet were recording the same object, returning regularly once every 75–76 years. This was the first evidence that anything other than the planets orbited the Sun. Around this time (1704), the term "Solar System" first appeared in English.

The first four planets, Mercury, Venus, Earth and Mars are much nearer to the Sun than the other four planets. They are called the inner planets. The inner planets have very few moons.

Mercury:

Mercury is the smallest and innermost planet in the Solar System. Its orbital period around the Sun of 88 days is the shortest of all the planets in the Solar System. Mercury is a rocky body like Earth, with an equatorial radius of 2,439.7 kilometres which is 0.3829 times the radius of the Earth. Mercury consists of approximately 70% metallic and 30% silicate material. Its density is the second highest in the Solar System at 5.427 g/cm^3, only slightly less than Earth's density of 5.515 g/cm^3. Atmosphere is absent in Mercury and its surface temperature ranges from 100 K to 700 K.

Venus:

Venus is the second planet from the Sun, orbiting it every 224.7 Earth days. It has the longest rotation period (243 days) of any planet in the Solar System and rotates in the opposite direction to most other planets. Venus is sometimes called Earth's "sister planet" because of their similar size, mass, proximity to the Sun, and bulk composition. It has the densest atmosphere of the four innermost planets, consisting of more than 96% carbon dioxide. The atmospheric pressure at the planet's surface is 92 times that of Earth. Venus is by far the hottest planet in the Solar System, with a mean surface temperature of 735 K (462 °C), even though Mercury is closer to the Sun. The diameter of Venus is 12,103.6 km —only 638.4 km less than Earth's—and its mass is 81.5% of Earth's.

Earth:

Earth is the third planet from the Sun and the only planet on which life is known to exist. Earth formed over 4 billion years ago. Earth's gravity interacts with other objects in space, especially the Sun and the Moon, Earth's only natural satellite. Earth revolves around the Sun in 365.26 days, a period known as an Earth year. Earth's mass is approximately 5.97×1024 kg. It is composed mostly of iron (32.1%), oxygen (30.1%), silicon (15.1%), magnesium (13.9%), sulfur (2.9%), nickel (1.8%), calcium (1.5%), and aluminium (1.4%), with the remaining 1.2% consisting of trace amounts of other elements. The atmosphere of Earth has a composition of 78% nitrogen and 21% oxygen, with trace amounts of water vapour, carbon dioxide, and other gaseous molecules. The mean density and surface gravity of Earth is 5.514 g/cm^3 and 9.807 m/s^2 respectively.

Mars:

Mars is the fourth planet from the Sun, orbiting it in 687 (Earth) days. It is the second-smallest planet in the Solar System after Mercury. It appears slightly reddish because the reddish iron oxide prevalent on its surface and is often referred to as the "Red Planet". Mars is approximately half the diameter of Earth. Mars is less dense than Earth, having about 15% of Earth's volume and 11% of Earth's mass, resulting in about 38% of Earth's surface gravity. Mars surface temperatures vary from lows of about −143 °C at the winter polar caps to highs of up to 35 °C in equatorial summer. The wide range in temperatures is due to the thin atmosphere which cannot store much solar heat.

There is a large gap in between the orbits of Mars and Jupiter which is occupied by a large number of small objects that revolve around the Sun. These are called asteroids.

The planets outside the orbit of Mars, namely Jupiter, Saturn, Uranus and Neptune are much farther off than the inner planets. They are called the outer planets. They have a ring system around them. The outer planets have large number of moons.

Jupiter:

Jupiter is the fifth planet from the Sun and the largest in the Solar System. It is a giant planet composed primarily of gaseous and liquid matter. It is so large that about 1300 earths can be placed inside this giant planet. However, the mass of Jupiter is about 318 times that of our Earth. Jupiter's upper atmosphere is about 88–92% hydrogen and 8–12% helium by percent volume of gas molecules. Its orbital period is approximately 4332.38 Earth days, or 11.86 years. Jupiter has a large number of satellites. It also has faint rings around it.

Saturn:

Saturn is the sixth planet from the Sun and the second-largest in the Solar System, after Jupiter. It is a gas giant with an average radius about nine times that of Earth. It has only one-eighth the average density of Earth. Its density is less than that of water. However, Saturn is over 95 times more massive than Earth. Saturn's interior is probably composed of a core of iron–nickel and rock (silicon and oxygen compounds). This core is surrounded by a deep layer of metallic hydrogen, an intermediate layer of liquid hydrogen and liquid helium, and finally a gaseous outer layer. Temperatures on Saturn are normally −185 °C. It takes Saturn 10,759 Earth days (or about 29 1/2 years), to finish one revolution around the Sun. Saturn is probably best known for the system of planetary rings that makes it visually unique. Saturn also has a large number of satellites.

Uranus:

Uranus is the seventh planet from the Sun. Uranus's atmosphere is similar to Jupiter's and Saturn's in its primary composition of hydrogen and helium, but it contains more "ices" such as water, ammonia, and methane, along with traces of other hydrocarbons. It is the coldest planetary atmosphere in the Solar System, with a minimum temperature of 49 K (−224 °C). The interior of Uranus is mainly composed of ices and rock. Uranus orbits the Sun once every 84 years. The rotational period of the interior of Uranus is 17 hours, 14 minutes. Uranus's mass is roughly 14.5 times that of Earth. Its diameter is four times that of Earth. A resulting density of 1.27 g/cm^3 makes Uranus the second least dense planet, after Saturn.

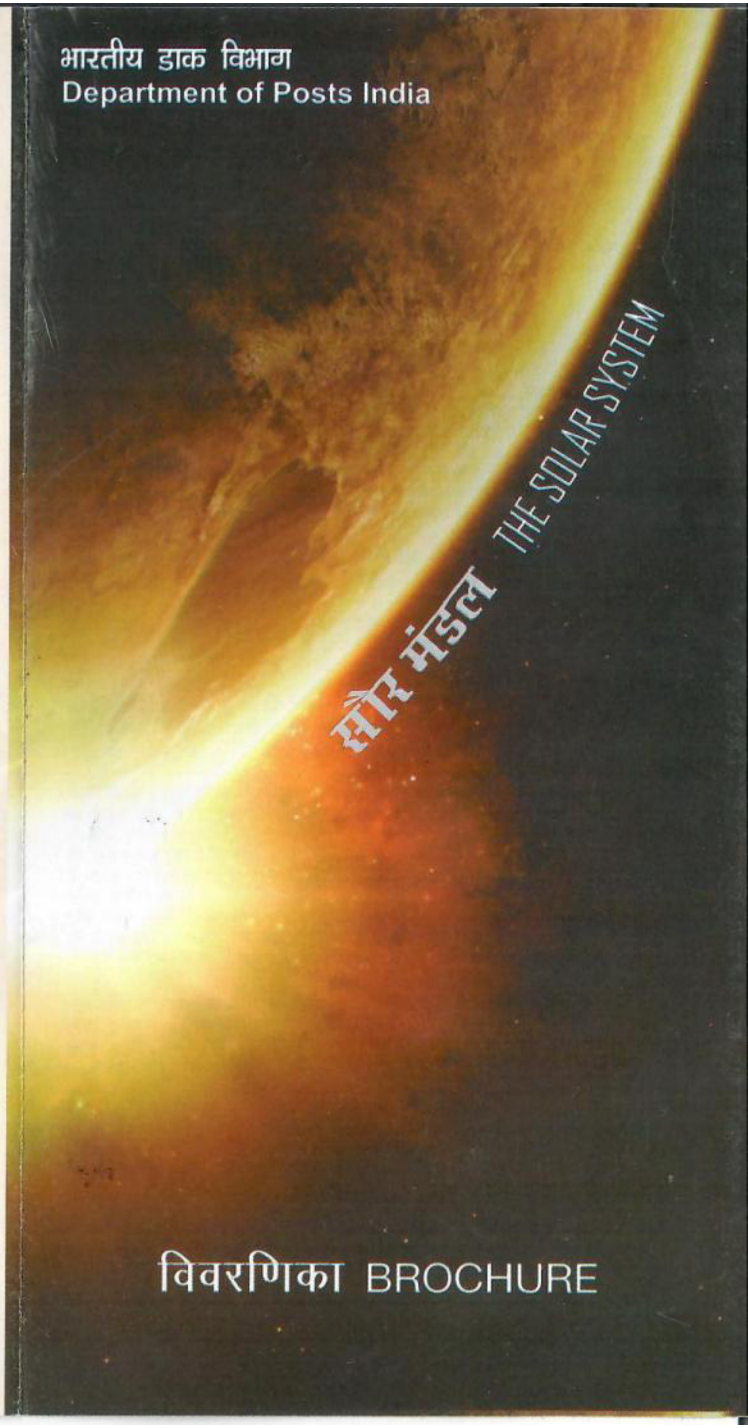
Neptune:

Neptune is the eighth and farthest known planet from the Sun in the Solar System. It is the fourth-largest planet by diameter, the third-most-massive planet, and the densest giant planet. Neptune is 17 times the mass of Earth.Neptune orbits the Sun once every 164.8 years. Like Jupiter and Saturn, Neptune's atmosphere is composed primarily of hydrogen and helium, along with traces of hydrocarbons and possibly nitrogen, but it contains a higher proportion of "ices" such as water, ammonia, and methane.Neptune's outer atmosphere is one of the coldest places in the Solar System, with temperatures at its cloud tops approaching 55 K (−218 °C). Temperatures at the planet's centre are approximately 5,400 K (5,100 °C).

Department of Posts is pleased to issue a set of 8 Commemorative Postage Stamps depicting 8 planets of our Solar System on the theme "The Solar System".

Credits :

Text	:	Based on the material available on internet
Stamps/Sheetlets/Miniature Sheet/First Day Cover/Brochure	:	Shri Suresh Kumar
Cancellation Cachet	:	Smt Alka Sharma



भारतीय डाक विभाग
Department of Posts India

सौर मंडल THE SOLAR SYSTEM

विवरणिका BROCHURE

सौर मंडल

सौर मंडल में सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा सहित मुख्य ग्रह जैसे बुध, शुक्र, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरुण और वरूण, उनके उपग्रह और छोटे–छोटे पिंड धूमकेतु, ग्रहिका तथा धूलि शामिल हैं।

हजारों वर्षों से, खगोलशास्त्रियों ने एक भूकेन्द्रित विश्व दृष्टि को बनाए रखा और उन्होंने सौर मंडल के अस्तित्व की पहचान नहीं की। अधिकांश खगोलशास्त्री यह मानते थे कि पृथ्वी ब्रह्मांड के केन्द्र में स्थिर है और यह निरपेक्ष रूप से दिव्य अथवा वायव्य वस्तुओं से स्पष्ट रूप से अलग है जो आकाश में घूमती है। सतरहवीं शताब्दी में, गैलिलियों गैलिली, जोहान्स केपलर और आइज़क न्यूटन ने भौतिकी की आधुनिक समझ को विकसित किया जिसके कारण इस विचार की धीरे–धीरे स्वीकृति हुई कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है और ग्रहों को भी वही नियम शासित करते हैं जो पृथ्वी को शासित करते हैं। गैलिलियो गैलिली सौर मंडल के वैयक्तिक पिंडों के बारे में वास्तविक विवरणों का पता लगाने वाला पहला व्यक्ति था। उसने इस बात की खोज की कि चन्द्रमा का निर्माण हुआ था, सूर्य में कलंक होता है, और बृहस्पति की कक्षा में चार उपग्रह होते थे। क्रिश्चियान हाइजेन्स ने शनि के चन्द्रमा और शनि के चक्रों के आकार का पता लगाकर गैलिलियों की खोजों का अनुसरण किया। बाद में जियोवन्नी डोमानिको कैसिनी ने शनि के और चार चन्द्रमाओं और शनि के चक्रों में कैसिनी डिवीजन का पता लगाया। एडमंड हैली ने 1705 में महसूस किया कि रेकोर्डो में एक धूमकेतु के नियमित रूप से प्रत्येक 75–76 वर्ष में लौटकर आने का विवरण है। यह पहला साक्ष्य था कि ग्रहों के अलावा किसी ने भी सूर्य की कक्षा में प्रवेश किया। इस समय (1704) के आसपास "सौर मंडल" शब्द प्रथम बार अंग्रेजी में प्रस्तुत हुआ।

पहले चार ग्रह बुध, शुक्र, पृथ्वी और मंगल अन्य चार ग्रहों की अपेक्षा सूर्य के काफी करीब हैं। इन्हें भीतरी ग्रह भी कहा जाता है। भीतरी ग्रहों के चन्द्रमा बहुत ही कम होते हैं।

बुध

बुध सौर मंडल में सबसे छोटा और अन्तरतम ग्रह है। सूर्य के आसपास इसकी कक्षा अवधि सौर मंडल के सभी ग्रहों में सबसे छोटी 88 पृथ्वी दिनों की है। बुध पृथ्वी की तरह चट्टानी ग्रह है, जिसका भूमध्य रेखा त्रिज्या 2,439.7 कि.मी. है जो पृथ्वी से 0.3829 गुना है। बुध में लगभग 70% धातु और 30% सिलिकेट सामग्री है। इसका घनत्व सौर मंडल में दूसरा सबसे ज्यादा घनत्व है जो की 5.427 ग्राम/सेंटीमीटर^3 है, यह पृथ्वी के 5.515 ग्राम/सेंटीमीटर^3 के घनत्व से थोड़ा ही कम है। बुध में वातावरण नदारद होता है ओर इसके सतह का तापमान 100के० से 700के० तक होता है।

शुक्र

शुक्र सूर्य के नजदीक दूसरा ग्रह है, अपनी कक्षा में इसकी अवधि 224.7 पृथ्वी दिनों की होती है। इस ग्रह की परिभ्रमण अवधि सबसे लम्बी (243 दिनों) की है और यह अन्य ग्रहों की विपरीत दिशा में परिभ्रमण करता है। शुक्र को कभी–कभी उसके समान आकार, द्रव्यमान, सूर्य की निकटता और परिमाण के घटक आदि के कारण पृथ्वी का 'बहन ग्रह' भी कहा जाता है। इसके चार अन्तरतम ग्रहों में सर्वाधिक घनत्व संबंधी वातावरण होता है जिसमें 96% कार्बन डाईऑक्साइड होता है। ग्रह की सतह में पृथ्वी से वायुमंडलीय दबाव 92 गुना होता है। शुक्र 735के०(462 डिग्री सेलसियस) के औसत सतह तापमान वाला सौर मंडल में सर्वाधिक गर्म ग्रह है, भले बुध सूर्य के निकट हो। शुक्र का व्यास 12,103.6 कि.मी. है– पृथ्वी के व्यास से मात्र 638.4 कि.मी. कम और इसका द्रव्यमान पृथ्वी का 81.5% है।

पृथ्वी

पृथ्वी सूर्य का तीसरा ग्रह है और यह ऐसा एकमात्र ग्रह है जिस पर जीवन विद्यमान है। पृथ्वी लगभग 4 मिलियन वर्ष पूर्व बनी थी। पृथ्वी का गुरूत्वाकर्षण अंतरिक्ष में अन्य वस्तुओं से प्रभावित होता है, विशेषकर सूर्य और चन्द्रमा। चन्द्रमा पृथ्वी के एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह है। पृथ्वी 365.26 दिनों में सूर्य के ईर्द–गिर्द घूमती है, इस अवधि को पृथ्वी वर्ष के रूप में जाना जाता है। पृथ्वी का द्रव्यमान लगभग 5.97x1024 कि.ग्रा. है। यह अधिकांश लौह (32.1%), ऑक्सीजन (30.1%), सिलिकन (15.1%), मैग्नीशियम (13.9%), गंधक (2.9%), निकल (1.8%), कैल्शियम (1.5%) और एल्युमिनियम (1.4%) से बना है, जिसमें शेष 1.2% अन्य तत्वों के सूक्ष्म परिमाण शामिल है। पृथ्वी के वायुमंडल में 78% नाइट्रोजन और 21% ऑक्सीजन का मिश्रण है, जो जलवाष्प, कॉर्बन डाइऑक्साइड और अन्य गैस संबंधी अणुओं के परिमाणों से युक्त है। पृथ्वी का औसत घनत्व और सतह गुरूत्वाकर्षण क्रमशः 5.514 ग्राम/सेंटीमीटर^3 और 9.807 मीटर/सेकंड^2 है।

मंगल

मंगल सूर्य का चौथा ग्रह है जो अपनी कक्षा मे घूमने में 687 पृथ्वी दिन लगाता हैं। यह बुध के पश्चात सौर मंडल का दूसरा सबसे छोटा ग्रह हैं। यह थोड़ा लाल दिखता है क्योंकि लाल आयरन ऑक्साइड इसकी सतह पर प्रचलित है और इसे अक्सर लाल ग्रह भी कहा जाता है। मंगल का व्यास पृथ्वी के व्यास से लगभग आधा है। मंगल का घनत्व पृथ्वी से कम है, इसका आयतन लगभग पृथ्वी का 15% है और इसका द्रव्यमान पृथ्वी का 11% है जिसके परिणामस्वरूप इसका गुरूत्वाकर्षण पृथ्वी की सतह का लगभग 38% है। मंगल की सतह का तापमान सर्दियों के ध्रुवीय कैप में लगभग –143 डिग्री सेल्सियस के निम्न स्तर से लेकर भूमध्यवर्ती ग्रीष्मकाल में 35 डिग्री सेल्सियस के उच्च स्तर तक रहता है। तापमान में व्यापक श्रेणी पतली वातावरण के कारण होती है जो बहुत सौर गर्मी नहीं जमा कर सकती है।

मंगल और बृहस्पति की कक्षाओं में बहुत बड़ा अंतर होता है जिसे छोटे–छोटे पिंडो की बड़ी संख्या द्वारा भरा जाता है जो सूर्य के ईर्द–गिर्द घूमते है। इन्हें ग्रहिका कहा जाता है।

मंगल की कक्षाओं के बाहर बृहस्पति, शनि, अरुण और वरुण हैं जो भीतरी ग्रहों से बहुत दूर होते हैं। इन्हें बाहरी ग्रह भी कहा जाता है। इनके आसपास चक्र मंडल होता है। बाहरी ग्रहों केबड़ी संख्या में चन्द्रमा होते हैं।

बृहस्पति

बृहस्पति सूर्य का पांचवा और सौर मंडल में सबसे बड़ा ग्रह है। यह मुख्य रूप से गैस और द्रव्य संबंधी सामग्री का एक बड़ा घटक ग्रह है। यह इतना बड़ा है कि लगभग 1300 पृथ्वीयां इस बड़े ग्रह में रखी जा सकती हैं। हालांकि, बृहस्पति का द्रव्यमान हमारी पृथ्वी से लगभग 318 गुना है। बृहस्पति का उपरी वायुमंडल अणुओं की प्रतिशत मात्रा में लगभग 88–92% हाइड्रोजन और 8–12% हीलियम होता है। इसकी कक्षीय अवधि लगभग 4332. 38 पृथ्वी दिन और 11.86 वर्ष है। बृहस्पति के बड़ी संख्या में उपग्रह हैं। इसके चारों ओर हल्के छल्ले भी हैं।

शनि

शनि सूर्य का छठा और बृहस्पति के पश्चात सौर मंडल का दूसरा सबसे बड़ा ग्रह है। यह एक बड़ा गैसीय ग्रह है, जिसकी औसत त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या से लगभग नौ गुना है। इसका घनत्व पृथ्वी के औसत घनत्व से आठवां भाग है। इसका घनत्व जल के घनत्व से भी कम है। हालांकि, शनि का द्रव्यमान पृथ्वी की अपेक्षा 95 गुना अधिक है। शनि का भीतरी भाग शायद लौह–निकल और चट्टानी (सिलिकन और ऑक्सीजन मिश्रण) का संघटक है। इसका आन्तरक धातुय हाइड्रोजन की गहरी परत से घिरा हुआ है, इसकी मध्यतर परत में द्रव्य हाइड्रोजन और द्रव्य हीलियम है और अंततः बाहर गैसीय परत है। शनि पर तापमान सामान्य तौर पर –185 डिग्री सेलसियस होता है। सूर्य के ईर्द–गिर्द एक परिभ्रमण पूरा करने के लिए शनि 10,759 पृथ्वी दिन (अथवा लगभग 29) वर्ष) लगाता है। शनि के ईर्द–गिर्द भूमंडलीय चक्रों की प्रणाली उसे अनोखा रूप प्रदान करती है। शनि के बड़ी संख्या में उपग्रह भी हैं।

अरुण

अरुण सूर्य से सातवां ग्रह है। अरुण का वायुमंडल हाइड्रोजन और हीलियम के अपने प्रारंभिक घटक में बृहस्पति और शनि के समान है, किन्तु इसमें अन्य हाइड्रोकार्बन सूक्ष्म अणुओं के साथ जल, अमोनिया, और मीथेन जैसी अधिक "बर्फ" हैं। इसका सौर मंडल में सबसे ठंडा भूमंडलीय वायुमंडल है जिसका न्यूनतम तापमान 49के०(–224 डिग्री सेलसियस) है। अरुण का भीतरी भाग मुख्य रूप से बर्फ और चट्टान का संघटक है। अपनी कक्षा में अरुण सूर्य का प्रत्येक 84 वर्ष में एक बार परिभ्रमण करता है। अरुण की घूर्णी अवधि 17 घंटे, 14 मिनट है। अरुण का द्रव्यमान पृथ्वी से 14.5 गुना है। इसका व्यास पृथ्वी का 4 गुना है। शनि के बाद अरुण दूसरा कम घनत्व वाला ग्रह है जिसका घनत्व 1.27 ग्राम/सेंटीमीटर^3 है।

वरूण

वरूण सौर मंडल का आठवां और सूर्य से सबसे दूर ग्रह है। यह व्यास में चौथा सबसे बड़ा, द्रव्यमान में तीसरा सबसे बड़ा और सबसे ज्यादा घनत्व वाला ग्रह है। वरूण का द्रव्यमान पृथ्वी का 17 गुना है। वरूण प्रत्येक 164.8 वर्ष में एक बार सूर्य का चक्कर लगाता है। बृहस्पति और शनि की तरह, वरूण का वायुमंडल मुख्य रूप से हाईड्रोजन और हीलियम का घटक है, जिसमें हाइड्रोकार्बन और संभवतः नाइट्रोजन के सूक्ष्म है। किन्तु इसमें "बर्फ" जैसे जल, अमोनिया और मीथेन का उच्चतर समानुपात है। वरूण का बाहरी वायुमंडल सौर मंडल में सबसे ठंडे स्थानों में से एक है जिसका तापमान इसके बादलों पर 55के०(–218 डिग्री सेलसियस) तक पहुंचता है। ग्रह के केंद्र में तापमान लगभग 5400के०(5100 डिग्री सेलसियस) होता है।

डाक विभाग सौर मंडल विषय पर 8 ग्रहों को दर्शाते हुए 8 स्मारक डाक टिकटों के सेट को जारी करने पर प्रसन्नता का अनुभव करता है।

आभार:–

पाठ	: इंटरनेट पर उपलब्ध सामग्री पर आधारित
डाक टिकट/शीटलेट्स/मिनियेचर शीट/प्रथम दिवस आवरण/विवरणिका	: श्री सुरेश कुमार
विरूपण मुहर	: श्रीमति अलका शर्मा

भारतीय डाक विभाग
DEPARTMENT OF POSTS
INDIA

तकनीकी आंकड़े
TECHNICAL DATA

मूल्यवर्ग	: 500 पैसा (8)
Denomination	: 500 p (8)
मुद्रित डाक–टिकटें	: 5.0 लाख प्रत्येक शीटलेट के रूप में
Stamps Printed	: 5.0 lakh each in the form of sheetlets
मुद्रित मिनियेचर शीट	: 110000
Printing Process	: 110000
मुद्रण प्रक्रिया	: वेट ऑफसेट
Printing Process	: Wet Offset
मुद्रक	: प्रतिभूति मुद्रणालय, हैदराबाद
Printer	: Security Printing Press, Hyderabad

The philatelic items are available for sale at http://www.epostoffice.gov.in/PHILATELY_3D.html

मूल्य: ₹ 5.00